

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-197708

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

H01S 5/024

H01S 5/40

(21)Application number : 2000-393262 (71)Applicant : HITACHI LTD

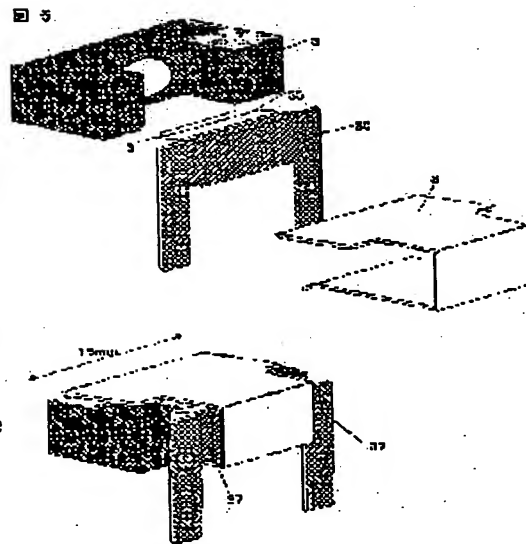
(22)Date of filing : 21.12.2000 (72)Inventor : ARIKAWA YASUYUKI
NAKAMURA SHIGERU
SHIGEMATSU KAZUO

(54) OPTICAL HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a further high output of a laser for realizing further speed-up of recording by an optical disk, in a two-wavelength laser module combining a DVD-RAM with a CD-R or the like.

SOLUTION: A material having high thermal conductivity is used as a material for a laser module package, heat generated by the laser is rapidly made to conduct to the bottom part of the module and also a contact area is secured by bring the bottom surface of the module into surface contact with a part to be connected, moreover a material having excellent thermal conductivity is also used for the part to be connected, and whereby heat is rapidly radiated to an optical head casing body part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-197708
(P2002-197708A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テームト* (参考)

G 1 1 B 7/125

G 1 1 B 7/125

A 5 D 1 1 9

H 0 1 S 5/024
5/40

H 0 1 S 5/024
5/40

Z 5 F 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2000-393262(P2000-393262)

(22) 出願日

平成12年12月21日 (2000.12.21)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 有川 康之

茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会
社日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

(72) 発明者 中村 滋

茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会
社日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

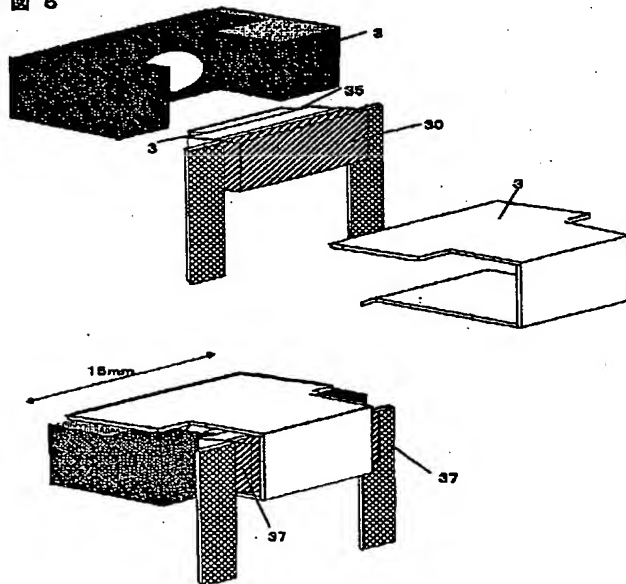
(54) 【発明の名称】 光ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 DVD-RAMとCD-R等を組み合わせた2波長レーザーモジュールにおいて、光ディスク記録の更なる高速化を実現する為のレーザーの更なる高出力化を実現する。

【解決手段】 レーザモジュールパッケージの材料に熱伝導率高い材料を用い、レーザーで発生した熱が速やかにモジュール底部に伝わるようにするとともに、そのモジュール底面を接続部品に面接触させることで接触面積を確保し、かつ、接続部品も熱伝導性に優れた材料を用いて、光ヘッド筐体部への放熱が速やかに行なわれるようにした。

図 5



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザーモジュールを搭載した光ヘッドにおいて、モジュールパッケージ底部に熱伝導率 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の材料を有し、前記レーザーモジュールと光ヘッド筐体部は放熱部品を用いて取り付けられているとともに、前記レーザーモジュールの底面が前記放熱部品と面接触していることを特徴とする光ヘッド。

【請求項2】 請求項1に記載の光ヘッドにおいて、前記放熱部品に熱伝導率 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の材料を用い、かつ、前記レーザーモジュールの底面と前記放熱部品を接着したことを特徴とする光ヘッド。

【請求項3】 請求項1に記載の光ヘッドにおいて、前記放熱部品が差込金具としたことを特徴とする光ヘッド。

【請求項4】 請求項3に記載の光ヘッドにおいて、前記差込金具の幅よりレーザーモジュールの入出力リード側の幅が長いことを特徴とする光ヘッド。

【請求項5】 記録用レーザーチップを含む2波長レーザーモジュールを搭載した光ヘッドにおいて、モジュールパッケージ底部に熱伝導率 $100\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の材料を有し、かつ、前記レーザーモジュールと光ヘッド筐体部は放熱部品を用いて取り付けられているとともに、前記レーザーモジュールの底面が前記放熱部品と面接触していることを特徴とする光ヘッド。

【請求項6】 請求項5に記載の光ヘッドにおいて、前記レーザーモジュールの入出力リードがフレキシブル基板に接続され、かつ、前記フレキシブル基板が前記リードと直角方向に取り出していることを特徴とする光ヘッド。

【請求項7】 請求項5に記載の光ヘッドにおいて、前記放熱部品が差込金具であることを特徴とする光ヘッド。

【請求項8】 請求項7に記載の光ヘッドにおいて、差込金具の幅よりレーザーモジュールの入出力リード側の幅が長いことを特徴とする光ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レーザー光を用いて光ディスクや光磁気ディスク等の記録媒体に記録される情報の記録や読み出しを行うレーザーモジュール及びそれを用いた光ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 DVD-RAMあるいはCD-Rの光ディスクへの書き込みを行う為、記録用レーザーは数十mWの光出力(再生用レーザーの10倍以上)を要求される。この為、レーザーの駆動電力は数百mWにも達し、駆動電力によって発生する熱によって高温となると、レーザーに掛かる負担が大きくなり高出力動作時にレーザー寿命を損なう恐れがあることから、レーザーを組み込んだパッケージ、及び、その光ヘッド筐体への取付構造に対して優れた放熱性が要求される。

【0003】 一方、このような記録用レーザーは、レー

ザーのみを組み込んだレーザーダイオードから、レーザーとともに受光素子とアンプを組み込んだレーザーモジュールへと多機能化が進められており、CD-R用レーザーモジュールの場合、12~14本の入出力リードを必要としている。

【0004】 このようなレーザーモジュールとその光ヘッド筐体への取付構造の従来例を図1に示す。レーザーモジュール1の底部には金属ステム2を用いており、光ヘッド筐体3に対するレーザーモジュール1の取付は、金属ステム側面4を光ヘッド筐体の突き当て基準面5に位置決めし、金属ステム2の後ろ側から取付部品6を用いてネジ7で止めている。一方、レーザーモジュール1の入出力リード8は金属ステム底面から取り出され、レーザードライバ基板他に配線されている。従って、レーザーより発生する熱は金属ステムを経由し、ステムの側面から光ヘッド筐体部に放熱される。

【0005】 次に、上記と異なるタイプのレーザーモジュール7を用いた場合の光ヘッド筐体への取付構造の従来例を図2に示す。レーザーモジュール9の入出力リード10は樹脂ステム側面11から取り出され、フレキシブル基板12に接続されている。また、レーザーモジュール9の光ヘッド筐体13への取り付けは、樹脂ステム側面部11を光ヘッド筐体の位置決め基準部14に押し当てて、入出力リード10を接続したフレキシブル基板12のネジ止め1を行なっている。

【0006】 そして、樹脂ステム自体の熱伝導性は悪いことから、樹脂ステム中央部にCu等の金属材料を用いたヒートシンク17を形成しており、バネ力を用いてヒートシンク17と放熱部品19を線接触させている。こうして、レーザーチップの発熱は樹脂ステムに設けられたヒートシンク17、放熱部品19を経由して光ヘッド筐体13へと放熱している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 これからの記録用レーザーモジュールに対して、光ディスク記録の高速化を得る為のレーザーの更なる高出力化、あるいは、CD-RとDVD-ROM、DVD-RAMとCD、DVD-RAMとCD-R等を組み合わせた2波長対応による更なる多機能化が求められている。一方、光ヘッド自体の薄型化への要求も根強く、レーザーモジュールの幅はできるだけ薄くすることも求められている。

【0008】 そして、このような記録用2波長レーザーモジュールを実現する為には、記録レーザーの高出力化に伴う熱の発生に対して効率良く放熱を行なう取付構造と、2波長対応に伴う多リード化と光ヘッドの薄型化に対応するモジュールパッケージの幅狭化の両立が必要となる。

【0009】 このような要求に対して、図1に示す従来例の場合は、多リード化とモジュールパッケージの幅狭化の両立が困難となる。即ち、入出力リード8の周囲を

3

ガラスで絶縁して埋め込む構造を取っている為、金属システム2を幅狭にして入出力リードピン8を18~20本に増やそうとすると、リードピンの小径化、絶縁ガラス層の薄厚化が不可欠となる。しかし、その為の技術的設備的課題が山積し、低価格の多リード対応システムを得ることは困難となる。一方、図2に示す従来例の場合は、放熱が課題となる。即ち、ヒートシンク17と放熱部品19間は線接触を行なっている為、放熱性が十分に確保できず、更なる記録レーザーの高出力化に対して、もっと放熱性に優れた構造とする必要性を生じた。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する為に、本発明においては、記録レーザーの高出力化に伴う熱を効率良く逃がす手段として、レーザーチップ直下のモジュールパッケージ材料に熱伝導率100W/m・K以上の材料を用い、レーザーで発生した熱が速やかにモジュール底部に伝わるようにした。そして、そのモジュール底面を放熱部品に面接触させ、かつ、放熱部品の材料をアルミニウム(熱伝導率220W/m・K)や銅(熱伝導率400W/m・K)のような熱伝導率に優れた材料とすることで、モジュール底部から光ヘッド筐体部への放熱も速やかに行なわれるようにした。

【0011】また、放熱部品を差込金具として、バネ力を用いて光ヘッド筐体部と差込金具の間にレーザーモジュールを挟み込む構造とした。放熱性はレーザーモジュールの底面部を差込金具と面接触していることで確保するとともに、レーザーモジュールの位置決めは、差込金具の両側に出ているレーザーモジュールの側面部を用いてレーザー光の位置調整を行なうようにした。

【0012】更に、2波長等の多リードに対応する為、レーザーモジュールの入出力リードをモジュールパッケージ側面から出してフレキシブル基板に接続するとともに、フレキシブル基板を入出力リードと直角方向に取り出すことで、光ヘッド筐体への取付幅の拡大を抑制した。

【0013】

【発明の実施の形態】本実施例で用いたレーザーモジュールのガラスキャップ20を開いた状態を図3、そのレーザーモジュールの光ヘッド取付構造を図4に示す。まず、図3に示すレーザーモジュール21は、OEICを形成したSi基板22上にDVD-RAMとCD-Rの2つのレーザーチップ23、24を接着しており、レーザーの発光点側をSi基板22側としたジャンクションダウンとしている。そのSi基板22とパッケージ25の接着には接着材として熱伝導性の良いAgペーストを用いており、パッケージ材料には、熱伝導性に優れた絶縁性の良いセラミック材である窒化アルミ(熱伝導率150W/m・K)を用いている。パッケージ材料としてこれまで実績のあるアルミナ(熱伝導率17W/m・K)と熱抵抗を比較した結果、窒化アルミの方が半分の熱抵抗

4

で済むことがわかった。また、パッケージ材料として炭化珪素(熱伝導率260W/m・K)も本目的に好適な材料である。また、パッケージ全体を放熱性に富んだ材料とする必要はなく、Si基板22が貼り付けられるパッケージの底板を窒化アルミとすることで十分な放熱性を得ることができる。

【0014】一方、光ヘッドの薄型化に対応する為、パッケージ幅を3.6mmとしており、このレーザーモジュール21の幅方向に9本の入出力リード26を取り出し、各リード間隔は0.4mm、リード幅は0.15mmとしている。

【0015】このレーザーモジュールの光ヘッド筐体部への取付構造に関する第1の実施例を図4に示す。レーザーモジュール27の入出力リードは、フレキシブル基板28の半田パッド部と位置合わせ後、リフローにて半田付けを行なう。リフロー時の位置合わせ余裕度を得る為、レーザーモジュールの両側に配置されたフレキシブル基板上の半田パッド部の長さ0.5mm、幅0.25mm、パッドピッチ0.4mmとしている。一方、レーザーモジュール26から出ている入出力リードの長さは各1mmとしている。そして、フレキシブル基板27上の配線は、モジュールの入出力リードの出ている方向と直角方向に引き出して、光ヘッド筐体部29の幅を取らずに済むようにしている。次に、このフレキシブル基板28を取り付けたレーザーモジュールの底部30にAgペーストを塗って、アルミニウム(熱伝導率220W/m・K)で作られた放熱部品31に接着する。この取付金具30の両側にはネジを通す穴を設けており、レーザー光の位置調整を行なった後、放熱部品31を光ヘッド筐体部29にネジ止めして固定する。

【0016】本実施例では、DVD-RAMあるいはCD-Rのレーザーチップで発生した熱の大部分は、モジュールパッケージの底部30、放熱部品31を経由して光ヘッド筐体部29へと放熱しており、レーザーの高出力化に対して効率良く放熱することができる。

【0017】次に、上記レーザーモジュールの光ヘッド筐体部への取付構造に関する第2の実施例を図5に示す。この実施例では放熱部品を差込金具33とし、この板バネと光ヘッド筐体部34の間にレーザーモジュール21を挟み込んで取り付けている。この時、レーザーモジュール底面30は差込金具33と面接触させており、レーザーチップで発生した熱は、パッケージ底部30、差込金具33を経由して光ヘッド筐体部34へと効率良く放熱される。一方、レーザーモジュール自体は、レーザーモジュールの上面部35、36を光ヘッド筐体部にあてがい、差込金具33でレーザーモジュールの底部から押し付けて保持している。この時、レーザーモジュールの幅より差込金具33の幅を狭くしており、レーザー光の位置調整は、レーザーモジュール底部の両脇37、38を治具で掴んで行なう。また、レーザーモジュール底部

5

の両脇中央に溝を設けることでレーザー光の位置調整作業を効率良く行なうことができる。そして、レーザー光の位置調整後、レーザーモジュールと差込治具33と光ヘッド筐体部34の各接触部に瞬間接着材を塗布して固定する。

【0018】本実施例によれば、光ヘッド筐体部のネジ締め部のスペースが不要となり、レーザーモジュールを取り付ける光ヘッド筐体部の幅を15mm程度に小型化できるとともに、部品点数と加工工程を少なくして原価低減に寄与する。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、2波長レーザーモジュールを搭載した光ヘッドにおいて、光出力70mW以上のレーザーの高出力化に対する放熱性を確保するとともに、部品点数と工程の低減による原価低減に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】レーザーモジュールの光ヘッド筐体部への取付構造を示す従来例の斜視図（I）

【図2】レーザーモジュールの光ヘッド筐体部への取付構造を示す従来例の斜視図（II）

【図3】本発明のレーザーモジュール実施例の構造を示す斜視図（II）

【図4】本発明の光ヘッド筐体部への取付構造の第1の実施例を示す斜視図

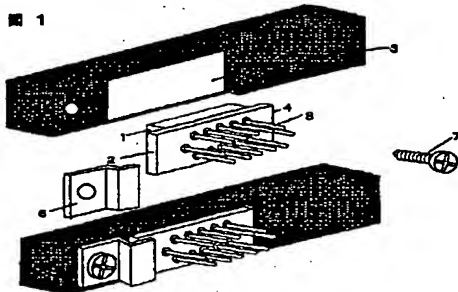
【図5】本発明の光ヘッド筐体部への取付構造の第2の実施例を示す斜視図

6

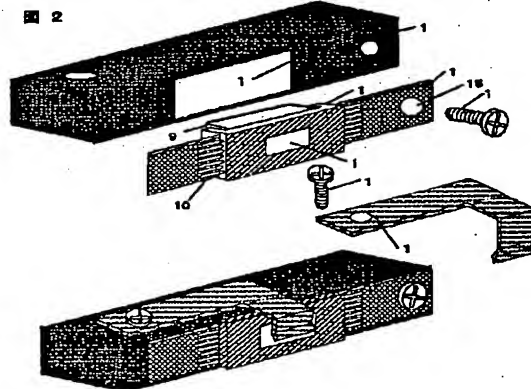
* 【符号の説明】

- | | | |
|-------------------|--------------------|------------------|
| 1. レーザーモジュール | 2. 金属ステム2 | |
| 3. 光ヘッド筐体 | | |
| 4. 金属ステム側面 | 5. 突き当て基準面 | 6. |
| 取付部品 | 7. ネジ | |
| 8. 入出力リード | 9. レーザーモジュール | 1 |
| 0. 入出力リード | | |
| 11. 樹脂ステム側面 | 12. フレキシブル基板 | |
| 13. 光ヘッド筐体 | | |
| 14. 位置決め基準 | 15. 穴 | 16. ネジ |
| 17. ヒートシンク | | |
| 18. ネジ | 19. 放熱部品 | 20. ガラスキャップ |
| 21. レーザーモジュール | 22. Si基板 | |
| 23. CD-Rレーザーチップ | 24. DVD-RAMレーザーチップ | |
| 25. パッケージ | 26. 入出力 | 27. リードレーザーモジュール |
| 28. フレキシブル基板 | 29. 光ヘッド筐体部 | |
| 30. レーザーモジュール底面 | 31. 放熱部品 | |
| 32. ネジ | | |
| 33. 差込金具 | 34. 光ヘッド筐体部 | |
| 35. レーザーモジュール上面部 | 36. レーザーモジュール上面部 | |
| 37. レーザーモジュール底部側面 | | |

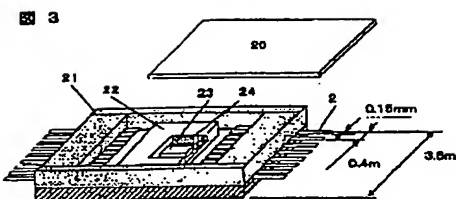
【図1】



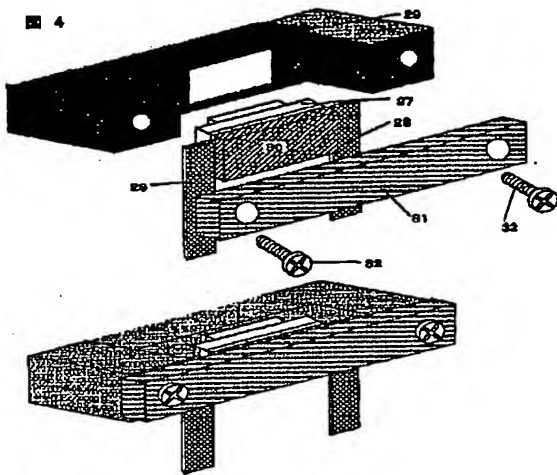
【図2】



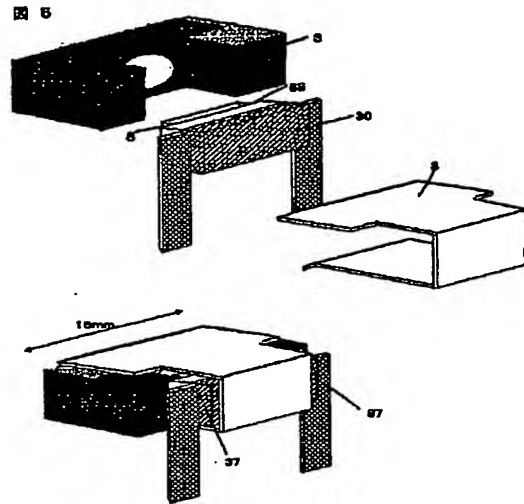
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 重松 和男
茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会
社日立製作所デジタルメディア製品事業部
内

Fターム(参考) 5D119 AA02 AA33 BA01 FA05 FA08
FA32 FA33 FA35 MA01
5F073 AB11 BA06 EA04 EA24 EA28
FA06 FA13

Best Available Copy